PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER • VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1530 Jahrgang XXX. 21. 22. II. 1919

Eolithen.

Neuere Forschungen und Entdeckungen.

Von Dr. Hans Wolfgang Behm.

Mit sechs Abbildungen.

Wie ungemein schwierig es heute noch ist, beispielsweise die geologische Bedeutung der Paläontologie zur allgemeinen Anerkennung zu bringen, hatte ich anderen Ortes*) mich zu zeigen bemüht. Ähnlich, ja noch schwieriger gestaltet sich das bei der umgekehrt mit geologischen Mitteln arbeitenden menschlichen Paläontologie bzw. Paläoethnologie, indem diese der Vorgeschichte schlechthin die beweisenden Grundlagen gibt, auf die sich eine naturgemäße Einschätzung unserer Gesamtkultur zu stützen hat. (Vgl. *Prometheus* Nr. 1465 [Jahrg. XXIX, Nr. 8], S. 85: „*Urgeschichte*".) So stößt man auf oft unberechtigten Widerspruch und Argwohn insbesondere bei der Frage, die sich mit ersten Werkzeugen beschäftigt, die auf eine planmäßig willkürliche Bearbeitung intelligenter Wesen schließen lassen. Liegt doch in dieser Frage gleichzeitig der Ursprung dessen begründet, was wir Kultur nennen, und das als Entwicklungsarbeit des Menschen an dem natürlich Gewordenen zu bezeichnen ist. Gerade neuerdings wirft das Eolithenproblem, das sich, wie der Name sagt, mit Gebilden aus der Morgenröte der Steintechnik beschäftigt, die schon wiederholt als gelöst betrachtete Frage auf, ob die urzeitlichen tertiären bzw. altdiluvialen Steinwerkzeuge, die wir als Eolithen zu bezeichnen pflegen, tatsächlich Manufakte (von Menschenhand hergestellt) oder Zufallsprodukte blindwirkender Naturkräfte sind. Einer Bejahung oder Verneinung fügt sich die Anschauung hinzu, es könne Manufakt und Naturprodukt zeitlich nebeneinander entstanden sein.

Nach jeder Seite hin hat die Forschung unter Herbeiziehung mannigfaltigster Disziplinen tüchtig gearbeitet, hat experimentell ein natürliches Entstehen von Eolithen zu beweisen gesucht, fand Gegengründe, die für künstlich beabsichtigtes Zustandekommen sprechen, bemühte sich zu zeigen, wie ja das experimentell Erzeugte mehr oder weniger mit künstlich beabsichtigten Mitteln arbeitet. Unter Eolithenforschern jüngster Zeit ist es besonders Hahne, der, entgegen dem verdienstvollen Systematiker Rutot mehr Skeptiker als dieser, seine eingehenden Untersuchungen hauptsächlich auf Veränderungen an Gesteinen und anderen Materialien ausdehnt, die nachweislich ohne Zutun des Menschen entstanden sind, nichtsdestoweniger aber menschliche Geräte und deren Wirkungsspuren vortäuschen. Natürliche Sprengerscheinungen an Gesteinen, die sich in Zerklüftung, Abblätterung, Abschuppung usw. äußern und auf Temperatur- und Feuchtigkeitsveränderungen zurückzuführen sind, ähneln oft grobkünstlicher Zersplitterung, Herrichtung und Bearbeitung. Kraftwirkungen, denen sich der Urmensch bedient, um Gesteine seinen Zwecken dienstbar zu machen, wie Druck und Stoß, finden wir auch bei Veränderungen von Gesteinstrümmern innerhalb von Erdschichten, die unter den Einfluß von langsam oder plötzlich wirkenden Kräften geraten, z. B. bei Abstürzen und Rutschungen an Gehängen, bei Verschiebungen infolge der Wirkung von Gletschern und Vulkanen, bei Umlagerungen infolge von Schichtenauslaugungen und -zersetzungen. In dieser Hinsicht wäre also eine ergiebige Produktion von Trugbilden menschlicher Geräte geboten. Da aber die Kraftentfaltung hier viel stärker, weder sinnvoll gestaltet, noch ihren Objekten gegenüber örtlich beschränkt ist, Stein aber gerade

*) Behm, „*Vom Tier zum Fels*" S. 92 ff. u. a. a. O. (Deutsche Naturw. Gesellschaft, Th. Thomas Verlag, Leipzig 1915).

auf dererlei Unterschiede fein reagiert, so folgert Hahne, daß die Täuschung durch Trugbilder im allgemeinen mehr mangelnder Unterscheidungsfähigkeit seitens der Beobachter entspringt, als tatsächlicher Ähnlichkeit oder gar Gleichartigkeit der Produkte natürlicher Zerschindung mit den Ergebnissen zielbewußter menschlicher, wenn auch noch so primitiver Art.

Das Studium der Sprengerscheinungen des Feuersteins enthält charakteristische Unterschiede zwischen Folgeerscheinungen des freien elastischen Schlages und denen des Druckes, zwischen direktem und indirektem Schlag, zentralem und tangentialem Druck u. dgl. m. Systematische Versuche mit Hochdruckmaschinen zum Studium der Druckzertrümmerung des Silex führten dahin, gewisse Trümmererscheinungen aus diluvialen Moränenablagerungen als Druckergebnisse zu erklären. Unterschiede in der Patina, der Abrollung und Abreibung und andere Oberflächenveränderungen spielen eine gewichtige Rolle bei der gelegentlich zu entscheidenden Frage, ob ein Gerät aus einem als solchem gefundenen Naturtrumm hergestellt ist, oder ob umgekehrt ein Gerät nachträglich durch natürliche Einflüsse verunstaltet worden ist. Auch wird ein Naturprodukt kaum den Fall aufweisen, der erkennen läßt, daß in derselben Richtung nahe beieinander mehrere etwa gleichstarke Schläge bzw. Aufschläge eingewirkt haben, wie es den Kernsteinen vom Eolithium ab eigen ist. Versuche insbesondere von Hake - Braunschweig und von Martin bez. der passiven Retusche in der Spät-Moustierstufe u. a. m. belehren uns über die feinen Unterschiede von Schlag- und Druckretuschierung an Steingeräten.

Am vorgeschichtlich berühmten Puy de Bondien im Cantal bei Aurillac fanden sich an besonderem Orte Silexblöcke und Silextrümmer, die außer älteren, tief patinierten und meist abgerollten Absplißflächen völlig frisch aussehende, scharfrandige Absplisse zeigten, wie die allenthalben als „menschliche“ Geräte angesprochenen Cantalfeuersteine. Jedenfalls waren hier die in den Sanden enthaltenen Gesteinstrümmer anläßlich des Hindurchgangs vulkanischer Massen sehr stark zusammengepreßt, zerquetscht und durch Hitzewirkung verändert worden. In La Micoque (vgl. *Prometheus*, Nr. 1446 [Jahrg. XXVIII, Nr. 41], S. 650), zeigt Hausers Schicht 7 Silexstücke, die unzweifelhaft menschlicherseits bearbeitet worden sind, aber nebenbei noch natürliche Retuschen aufweisen, die sie wohl einem zur Diluvialzeit vom Plateau herabfließenden Wasserlauf zu verdanken haben. Unsere engere Heimat hat uns in der Schwäbischen Alb bei Steinheim in Kieslager eingebettete Hornsteinstücke finden lassen, die eine größere Anzahl teilweise auf bestimmte Stellen konzentrierte einseitige Retuschen tragen und den Anschein erwecken, es handle sich hierbei um Kerbschaber, Bohrer u. dgl. aus den Vortagen der Menschheit (siehe Abb. 72—74). Nach den Untersuchungen des um die Vorgeschichte äußerst verdienten R. R. Schmidt kann über die natürliche Entstehung dieser manufaktähnlichen Steine kein Zweifel mehr bestehen. Es sei uns gestattet, die nur im engsten Fachkreis erörterten Ausführungen dieses Gelehrten im Auszug wiederzugeben, zumal es sich um Verhältnisse in unserer Heimat handelt und somit auch dem Nichtprähistoriker leicht möglich ist, diese Örtlichkeiten selbst aufzusuchen. Gewaltige Wassermassen, die noch heute bei der Schneeschmelze sowohl aus dem Wendeltal wie aus den kleineren Nebentälern zusammenströmen, haben aus ihrem Durchbruchsgebiet Massen von Juragestein und Hornstein in dem von Heidenheim nach Steinheim sich ziehenden Taleinschnitt zur Ablagerung gebracht. Die Eolithe führenden Kiesgruben finden sich am Ausgang des kleinen Öchentales, das in das von Heidenheim nach Steinheim ziehende Stubental einläuft, wo naturgemäß die Kies- und Schlickmassen bei der Schneeschmelze hauptsächlich zur Ablagerung gelangen. Wir finden hier „Eolithen“ in allen Größen und Retuschierungsstadien. Die feineren Sande der etwa 1 km unterhalb in der Richtung nach Heidenheim liegenden Kiesgrube bergen dagegen weit kleinere Silexstücke, deren Kanten gänzlich abgerollt sind, was vollkommen den Wirkungen eines längeren Transportes entspricht. Die Tatsache, daß in den oberen Lagern der Ablagerung sehr verschiedenartige Patinierungen anzutreffen sind, daß an ein und demselben Stück sich neben sehr alten Bruchflächen solche vorfinden, die auf eine viel jüngere Entstehung hinweisen, spricht dafür, daß neben

Abb. 72—74.

Pseudoeolithen von Steinheim.

dem Transport nach der ursprünglichen Ablagerung noch jüngere Faktoren einwirkten, die neue Zertrümmerungen, neue Absprungflächen, Retuschen usw. erzeugten. Möglich, daß der Druck der Schichten an sich genügte, diese Wirkung hervorzubringen, oder durch heftige Strömungen verursachte Bewegungen ein neues Stadium natürlicher „Bearbeitung" eröffneten.

Unter vielen dürften besonders diese drei Beispiele vom Cantal, La Micoque und Steinheim zeigen, wie notwendig die Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse der Fundstätte von Fall zu Fall ist, sowohl die zur Zeit der Entstehung und Niederlegung der Funde bestehenden und die der Folgezeit. Der Fall von La Micoque u. a. m. zwingen zu immer schärferer Beobachtung von „natürlichen Retuschen" an gesicherten Artefakten. Die von Bracht, Bonnet, Verworn u. a. in dieser Hinsicht angestrebten systematischen Untersuchungen werden zu mancher Klärung beitragen.

Aus Kies- und Sandgruben in Labö an der Kieler Förde holte F. Richters einige Silexstücke, über deren Manufaktechtheit wohl kein Zweifel bestehen dürfte, die man aber z. T. für älter halten konnte als paläolithisch, da sie dem Charakter des jüngeren „Mesvinien" zu entsprechen scheinen, also eolithisch sind. Große Ähnlichkeit verraten sie mit einigen Silexfunden von Hélin bei Spiennes, die Rutot ebenfalls der „Industrie mesvinienne" zuschreibt, die er in uralten Kiesschichten eingebettet fand und sie beschreibt als „*Perçoirs outils, dont la pointe à été obtenue par un travail*" und als „*grand instrument pointu à base accommodée pour la préhension et pouvant être considéré comme la première arme de pierre*". Das schöne Stück von Klausdorf an der Schwentine (Abb. 75), das Richters der Güte des Mediziners Paulsen in Ellerbeck verdankt, ist lebhaft lederbraun und verliert sich in der dicken Kruste ganz langsam in ein gelbliches Weiß. Die ursprüngliche Kruste an der Basis

Abb. 75.



Silex von Klausdorf an der Schwentine.

Abb. 76 u. 77.



Artefakte aus dem Gartenkies von Wentorf.

bedeckt ein prächtiger Gletscherschliff mit unzähligen Kritzern. Die große Spaltfläche hat zahlreiche Gletscherschrammen, trägt einen großen Fleck von leuchtendem Weiß, von dem gerade Linien von demselben lebhaften Weiß ausstrahlen. Technisch unzweifelhaft weiter vorgeschritten und kaum mehr eolithisch sind dagegen die beiden aus dem Gartenkies von Wentorf stammenden Artefakte (Abb. 76 u. 77). Durch ein gewisses Geschick voraussetzende Schläge ist jedenfalls jenen nicht erst trapezoid zurechtgeschlagenen Stücken, sondern natürlichen Brocken eine kräftige Spitze gegeben worden.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß Richters in seinen „Urfaustkeilen" Erzeugnisse der nordischen Urbevölkerung vor sich zu haben glaubt. Die Gletscherschrammen sprächen für einen Gletschertransport in unsere Gegenden. Da nun aber Feuerstein äußerst schwer ritzbar ist, darf dies wohl nicht mit Sicherheit behauptet werden. Diese Schrammen können auch anderweitig entstanden sein, wie allenfalls solche auf den die „Urfaustkeile" begleitenden nordischen Kalkgeschieben, wo wir ohne weiteres die Gletscherwirkung anerkennen. Finden wir dagegen Kritzer und Schrammen auf zweifellos absichtlich erzeugten Spaltflächen von Manufakten, so dürfte daraus hervorgehen, daß diese Manufakte nicht bei uns an Ort und Stelle während einer Interglazialperiode angefertigt wurden, sondern daß sie eben schon als solche in den Gletscher geraten sind und mit diesem als „arktisches Fabrikat" fortgeführt wurden.

Die Skepsis macht geltend, daß wir „Eolithen" zusammen mit menschlichen bzw. vormenschlichen Überresten noch nicht gefunden haben. Zu verwundern braucht das aber schließlich nicht, denn unser paläontologisches Material, soweit es proanthropoide Knochenreste betrifft, ist noch ungemein

dürftig, und seit wir im *Prometheus* Nr. 1262 (Jahrg. XXV, Nr. 14), S. 209 über den Piltdownfund berichtet haben, ist kein neuer wesentlich zu nennender Fund mehr gemacht worden. Mit den beiden früheren Funden von Trinil und Monte Hermoso ist das Material erschöpft. Gerade aber derartige Vorläufer des Menschen kommen am ehesten als Eolithenverfertiger in Betracht. Wir müssen uns auch immer vor Augen halten, daß Menschenknochen sich ausnahmsweise schlecht erhalten und es schon fast mehr als ein Zufall ist, wenn aus dem Spättertiär bzw. aus dem Frühdiluvium sich ein charakteristisches Knochenstückchen, das auf den Gesamtkörperbau des Trägers schließen läßt, bis heutigentags wohl erhalten hat. Steine bleiben weit besser als Knochen erhalten. Endlich sind wir heute noch nicht so weit, paläanthropologische Ausgrabungen im größeren Maßstab systematisch zu betreiben. Für praktische Expeditionen u. dgl. m. finden sich noch immer eher Gönner und Geldgeber, als für eine systematisch in Angriff genommene Bearbeitung an einem aus gewichtigen Gründen gesegneten „vorgeschichtlichen" Boden.

In dem hervorragenden, der deutschen Wissenschaft wie der Verlagstätigkeit Ehre machenden neuen Prachtwerk „*Die diluviale Vorzeit Deutschlands*" (Stuttgart, Schweizerbart), das unter Mitwirkung von Koken und Schlitz von R. R. Schmidt bearbeitet worden ist, nimmt letzterer in der Eolithenfrage „eine abwartende Stellung" ein und will sehr alte, angeblich sogar tertiäre Eolithen als Erzeugnisse der Menschenhand nur dann anerkennen, „wenn menschliche Reste mit diesen einwandfrei nachgewiesen" sind. Es mag hier Vorsicht als Mutter aller Weisheit gelten, bis weitere Entdeckungen und Forschungen den Eolithen das allzu Problematische rauben. [3108]

Technik und Butternot.

Von Ingenieur P. MAX GREMPE, Berlin-Friedenau.

Zu den wichtigsten Lehren des Weltkrieges gehört zweifelsohne die Erkenntnis, daß man sich in deutschen Landen den veränderten Verhältnissen viel besser und schneller anpassen gelernt hat, als man es sich in Friedenszeiten jemals vorstellte. Andererseits bringt es auch die höhere Wertschätzung mancherlei Produkte mit sich, daß sich Änderungen organisatorischer und technischer Natur sehr schnell in kriegerischen Zeiten durchsetzen. In technischer Hinsicht hat der Krieg zweifelsohne auch für die Entwicklung der maschinellen Einrichtung vieler landwirtschaftlicher Unternehmen Deutschlands manche Lehren gegeben. Das zeigt sich z. B. deutlich in der gerade während der ersten Kriegszeit bedeutend gestiegenen Verwendung von Milchseparatoren und ähnlichen Apparaten in landwirtschaftlichen Unternehmen.

Ohne rechnerische Kontrolle läßt sich heute erfolgreich kein Betrieb mehr, also auch kein landwirtschaftliches oder Molkereiunternehmen durchführen. Je vielseitiger das Unternehmen ist, um so schwieriger, aber auch um so zweckmäßiger ist die ständige rechnerische Betriebskontrolle. Der Gewinn, der augenfällig an einer Stelle erzielt wird, kann in jedem Betrieb durch unauffällige Verluste an anderen Stellen aufgehoben werden. Sind diese scheinbar geringen Verluste längere Zeit an mehreren Stellen unbemerkt geblieben, dann wird das Jahresertragnis des Unternehmens in Frage gestellt. Vor so unangenehmen Überraschungen ist man geschützt, wenn man rechtzeitig an die Betriebskontrolle denkt.

Sicherlich ist nun wiederum die Landwirtschaft einer der vielseitigsten Betriebe. Ein moderner Landwirt muß nicht nur in der Lage sein, seine Äcker ordnungsgemäß vorzubereiten, zu düngen, zur richtigen Zeit zu besäen und abzuernten, sondern er muß darüber hinaus noch ausreichende Kenntnisse in der Viehzucht, Viehpflege und Fütterungslehre haben. Dann muß aber der moderne Landwirt auch wieder ein guter Kaufmann sein, weil er ja Futtermittel, Dünger und Maschinen, die er in seinem Betriebe braucht, vorteilhaft und entsprechend gut einkaufen soll. Namentlich in normalen Zeiten muß er in der Lage sein, die Marktverhältnisse richtig abzuschätzen, um seine Erzeugnisse zu Preisen zu verkaufen, die ihm einen entsprechenden Nutzen über seine Produktionskosten hinaus sichern.

Schließlich muß sich auch der moderne Landwirt und Molkereileiter darüber klar sein, daß der Unterschied zwischen direkten Erzeugungskosten und den Verkaufspreisen noch lange keinen Reingewinn darstellt. Jetzt hat man vielmehr erst den Rohgewinn, von dem noch abgehen Zinsen für das Betriebskapital, Steuern, unvorhergesehene Verluste usw. Gerade der zuletzt genannte Faktor ist besonders zu beachten, da ein Verlust immer ein Reinverlust sein wird, also in voller Höhe den eigentlichen Verdienst mindert.

Für die Beurteilung der Molkerei und landwirtschaftlichen Verhältnisse muß weiter in Betracht gezogen werden, daß nicht alle Landwirte usw. ohne weiteres nach demselben Schema wirtschaften können. Die Erfahrung lehrt, daß Maßregeln, die in einer Gegend zweckmäßig sind, in einer anderen ungünstige Ergebnisse liefern können.

Mit der landwirtschaftlichen Viehzucht geht nun Hand in Hand die Erzeugung von Milch und Milchprodukten. Die Milch mit ihren Nebenerzeugnissen ist immer mehr als eines der wich-

tigsten Nahrungsmittel für Mensch und Tier erkannt worden. Daher wendet man auch der sachgemäß betriebenen Milchwirtschaft große Aufmerksamkeit zu. Der Besitzer einer aus erstklassigen und leistungsfähigen Tieren zusammengesetzten Milchviehherde, die zweckmäßig gefüttert und gepflegt wird, kann unter der Voraussetzung technisch und organisatorisch guter Betriebseinrichtungen mit guten Jahresergebnissen rechnen. Natürlich muß der Leiter eines derartigen Unternehmens immer darauf bedacht sein, die jeweils in Betracht kommenden Leistungen der Milchkühe auf das höchste Maß zu steigern und deren Erzeugnisse in bester Weise auszunutzen.

Nun hat aber die Frage der Verwertung der Milch eine solche Bedeutung, daß es unter allen Umständen lohnt, ihr hier einmal unsere besondere Beachtung zu schenken. Obwohl Milch und daraus hergestellte Nahrungsmittel, wie Butter, Käse usw., tagaus, tagein in gewaltigen Mengen erzeugt werden, so wurde bekanntlich in Friedenszeiten noch eine bedeutende Einfuhr derartiger Lebensmittel nach Deutschland bewirkt. Jährlich wurden ungefähr für 160 Millionen Mark Butter aus dem Auslande eingeführt, woran Rußland und Sibirien mit ungefähr 64 Millionen Mark beteiligt waren. Es sei daran erinnert, daß der Wert der gesamten Buttererzeugung in Deutschland sich annähernd auf eine Milliarde Mark beläuft.

Demnach ist die Milch ein besonders wertvolles landwirtschaftliches Erzeugnis. Dieses Produkt läßt an Wert die Jahreserzeugung Deutschlands an Eisen und Kohlen weit hinter sich. Damit aber taucht die Notwendigkeit auf, die Milch möglichst zweckmäßig zu verwerten. Die deutsche Technik hat denn auch diese Aufgabe längst erkannt und der ständigen Verbesserung der modernen Molkereimaschinen große Aufmerksamkeit zugewandt. Hier können gewaltige Werte den milchwirtschaftlichen Betrieben durch vollkommene technische Einrichtungen erhalten werden. Damit hat aber diese Angelegenheit eine große Bedeutung für jeden, der Milchvieh hält. Man muß gewissermaßen mit dem Rechenstift in der Lage sein, die beste Verwertung der Milch so festzustellen, daß die Fragen der Bereitung von Butter und der in Friedenszeiten üblichen Verfütterung von frischer, süßer Magermilch an Jung- und Mastvieh schnell ihre zahlenmäßige Klärung findet.

Bekanntlich hat die Butter einen Durchschnittsgehalt an Fett von etwa 3,3%. Die Milch der Höhenrassen enthält etwa 3,6%, diejenige der Niederungsrassen etwa 3% Fett. Durch chemische Verfahren kann man natürlich alles Fett aus der Milch herausziehen. Dieser Weg ist aber für die Butterdarstellung nicht gangbar. Man wendet daher mechanische Verfahren an, läßt also im modernen landwirtschaftlichen Betrieb die Entrahmung maschinell durchführen. Obwohl Milchseparatoren hierzu seit langen Jahren auf den Markt gebracht worden sind, so fallen die Leistungen hinsichtlich der Entrahmungsstärke doch recht verschieden aus. Es lohnt sich mithin für den Landwirt und Molkereibesitzer, alte und veraltete Maschinen dieser Art durch neue von hoher Ergiebigkeit zu ersetzen, da die Unkosten, wie wir gleich noch sehen werden, außerordentlich schnell eingebracht und darüber hinaus der Betrieb vorteilhaft gestaltet wird.

Unstreitig ist derjenige Milchseparator unter allen Umständen der beste, welcher das wertvolle Butterfett am vollkommensten aus der Milch herausschleudert. Zu diesem ausgesprochenen Zweck wird ja eine derartige Maschine angeschafft. Eine ungenügende Entrahmung durch einen schlecht arbeitenden Separator kann aber, wie die Dinge heutzutage liegen, schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit einen größeren Betriebsverlust bringen, als der Wert einer derartigen Maschine beträgt.

Die beste Entrahmung, die heutzutage mit einem guten Milchseparator erreichbar ist, läßt in der Magermilch nur einen Fettrest von 0,05 bis 0,1%. Wenn also in 1 kg Milch 33 g Fett enthalten sind, so gehen 32 g Butterfett mit Hilfe einer wirklich rationell arbeitenden Milchzentrifuge in Rahm über. Setzt man nur eine praktische Ergiebigkeit im täglichen Betriebe bis zu 0,1 % Fettrest in der Magermilch an, so arbeitet eine veraltete oder nicht in Ordnung gehaltene Zentrifuge mit etwa 0,25% Fettrest in der Magermilch offensichtlich schon außerordentlich unvorteilhaft. Gewiß beträgt der Unterschied nur 0,15%. Bedenkt man aber, daß bei einer Kuh, die im Jahre 3000 Liter Milch liefert, dieser Fettverlust dann 4,5 kg, mithin rund 5,30 kg Butter ausmacht, so kann man sich ohne weiteres ausrechnen, wie groß der Schaden des landwirtschaftlichen Produzenten nach den jeweiligen Marktpreisen ist, dem diese 11 Pfund Butter jährlich von jeder gehaltenen Milchkuh unnötig verlorengehen. Naturgemäß steigert sich der Verlust bei größerer Milchleistung der Kuh und bei schlechterer Entrahmung. Je größer weiter die Zahl der gehaltenen Milchkühe ist, um so bedeutender wird mithin auch der jährliche Verlust an Fett, d. h. in diesem Fall Butter, und damit an sonst erreichbaren Einnahmen sein.

Die deutsche Technik hat auf dem Gebiet der Maschinen des Molkereiwesens im Laufe der Zeit so vollkommene Fabrikate auf den Markt gebracht, daß heutzutage bei einem guten Milchseparator höchste Ausbeute im Dauerbetrieb sicher erreicht wird. Es ist gar nichts Seltenes, daß derartige Maschinen jahrzehntelang einen ebenso zuverlässigen wie billigen Mitarbeiter des

landwirtschaftlichen Groß- und Kleinbetriebs abgeben. Es kommt hinzu, daß die Technik des Milchseparatorbaues in unseren Tagen ein außerordentlich vollkommenes Fabrikat liefert. Man hat nicht mehr nötig, zahlreiche Schmierstellen mühselig in Ordnung zu halten, um trotzdem befürchten zu müssen, daß infolge eines Versehens ein Lager warm läuft. Hier hat z. B. die Einheitsölung große Vereinfachung gebracht. Die Wartung erstreckt sich in dieser Hinsicht nur auf die gelegentliche Füllung des Tropfölers. Ist dieser für den Betrieb dann richtig eingestellt, so verteilt sich das Schmiermittel sparsam und doch ausreichend auf alle Wellen und Lager. Jedes Warmlaufen der Maschine wird damit sicher hintangehalten, während andererseits die Lebensdauer des Separators dadurch außerordentlich gewinnt. Es versteht sich von selbst, daß eine gute Molkereimaschine dieser Art nur unter Verwendung besten Materials hergestellt werden kann. Daraus folgt ohne weiteres, daß der einsichtige Erwerber beim Ankauf auch in Friedenszeiten nicht den Gesichtspunkt der Billigkeit des Fabrikates in den Vordergrund stellen kann, wenn er nicht zu seinem Schaden für die geringen Ersparnisse beim Einkauf dauernde Verluste im Betrieb verspüren will. Trotzdem bringt es wiederum die deutsche Großfabrikation der Milchzentrifugen mit sich, daß diese Präzisionsapparate des modernen Molkereibetriebs den Interessenten zu durchaus wohlfeilen Preisen zur Verfügung stehen. Dabei wird in normalen Zeiten gewöhnlich in ganz kleinen landwirtschaftlichen Betrieben der Separator mit Handbetrieb am Platze sein, während in größeren Viehhaltungen natürlich die Milchzentrifuge mit Kraftbetrieb das Gegebene ist. Da in Deutschland durch die Entwicklung der elektrischen Überlandzentralen billiger Kraftstrom mehr und mehr selbst auch dem kleinsten landwirtschaftlichen Betrieb zur Verfügung steht, so nimmt auch der elektromotorisch angetriebene Milchseparator ständig an Bedeutung zu.

Andererseits kommt in Betracht, daß in einem Molkereibetrieb immer Bedarf an warmem Wasser ist. Daher kann auch die durch eine kleine Dampfturbine angetriebene Zentrifuge durchaus am Platze sein. Bei dieser Molkerei-Dampfturbine wird der ölfreie Abdampf zum Pasteurisieren und zur Heißwasserbereitung verwertet. Zur Dampferzeugung dient ein Wasserrohrkessel verhältnismäßig kleiner Ausführung, der nach 15 Minuten Heizung mit Holz, Torf oder anderen Feuerungsmitteln den notwendigen Dampfdruck entwickelt. Bei diesen Kesseln erübrigen sich dann größere Fundamente wie auch ein besonderer Rauchkamin, da der Ofenschornstein des Gebäudes für kleinere bis mittlere Betriebe genügt. Die Bauart dieser Maschine ist so, daß man während des Stillstandes des Separators die von der Dampfturbine gelieferte Energie mit Hilfe von Transmissionen zum Antrieb anderer Meiereimaschinen gut verwerten kann. [3971]

RUNDSCHAU.

Die Lehre vom Hunger und ihre praktische Bedeutung für den Menschen.

(Fortsetzung von Seite 159.)

II.

Das Hungergefühl ergreift uns mit ungeheurer Macht. Not kennt kein Gebot. Man genießt im Hunger Speisen, die man sonst verschmäht. Der Speisezettel ist in Notstandsjahren nicht minder mannigfaltig als in den fetten Jahren des Überflusses*). Man nimmt eben in den Speisezettel die verschiedensten Substanzen auf, die wegen ihres geringen Nährwerts, wegen der Schwierigkeiten, die sie bei der Zubereitung bieten, und wegen ihres schlechten Geschmacks bei freier Wahl zurückgewiesen werden. Man genießt Nahrungsmittel, die schon verdorben sind. Es liegen zahlreiche Berichte vor über Fälle, in denen Menschen sich in der Not von Menschenfleisch ernährten, sei es, daß man die Leichen von den an Hunger gestorbenen Kameraden oder Angehörigen verzehrte, sei es, daß man Menschen tötete, um sie zu verzehren. Es ist bekannt, daß auch heute noch im Innern Afrikas und auch in manchen Gegenden von Südamerika, der asiatischen Inselwelt und Australien Stämme leben, die Menschenfleisch genießen, beinahe stets nur das Fleisch von gefangenen Feinden. Man hat die Meinung geäußert, daß die Stämme leicht von der Menschenfresserei abzubringen sein werden, wenn ihnen eine andere Nahrungsquelle gesichert sein wird**). Auch bei den primitiven Völkerschaften ist die Menschenfresserei wohl auf die Not zurückzuführen, in welche diese Menschen häufig geraten, weil sie keine regelmäßig fließenden Quellen der Nahrung besitzen. Auch der Zorn der besitzlosen und ausgebeuteten Volksmassen, der in Form der Revolte gegen die Besitzenden losbricht, ist häufig vom Hungergefühl getragen. Die ausgehungerten Menschen, welche diese Revolte begehen, sind noch weniger zu verurteilen als die Soldaten, die Granaten abfeuern, welche anderen unschuldigen Menschen Tod und Verderben bringen. Der Zorn und die Wut, die aus dem Hungergefühl erwachsen, sind so natürlich wie Wind und Wetter. Noch niemals ist es in der Geschichte der Menschen gelungen, eine Hungerrevolte durch Gewalt zu unterdrücken. Erst die Erkenntnis,

*) Vgl. hier z. B. Maurizio, *Die Getreide-Nahrung im Wandel der Zeiten.* Zürich 1916. Kap. VI.

**) Vgl. Friedrich, *Allgemeine und spezielle Wirtschaftsgeographie.* 2. Aufl. Leipzig 1907. S. 25 u. 26.

daß eine Revolte mit Notwendigkeit aus dem Hunger — und anderen sozialen Mißständen, die in der Regel mit dem Nahrungsmangel zusammenhängen — erwachsen ist, kann der Hungerrevolte ein Ende bereiten, indem diese Erkenntnis zu Maßnahmen führt, durch welche die Nahrungsnot gelindert wird.

Doch das sind Ausbrüche, die nur dann statthaben, wenn das Hungergefühl den höchsten Grad seiner Spannung erreicht. Im alltäglichen Leben führt der Hunger zu weniger schrecklichen Dingen, er führt zum Appetit. Das physiologische Experiment hat uns gelehrt, daß der Appetit vor allem einen gewissen Vorrat an Verdauungssaft bedeutet, dessen genügende Menge die beste Garantie dafür ist, daß die aufgenommene Nahrung verdaut und in den Kreislauf der Säfte aufgenommen werden wird. Wenn wir an wohlschmeckende Speisen denken, namentlich aber wenn wir sie sehen oder gar riechen und schmecken, läuft uns „das Wasser" im Munde zusammen. Das ist eine Beobachtung, die jedermann kennt. Wir wissen aber heute nach den Untersuchungen von Pavlov und seinen Mitarbeitern, daß unter denselben Umständen „das Wasser" auch im Magen zusammenläuft. Dieses Wasser ist Verdauungssaft, der von den Verdauungsdrüsen abgeschieden wird, bevor noch die Speisen in den Verdauungskanal hineingekommen sind. Es ist, wie Pavlov sich ausgedrückt hat, der „Appetitsaft", mit dem wir die Speisen empfangen. Es ist heute erwiesen, daß die verschiedenen Speisen das Fließen des Appetitsaftes hervorrufen, indem sie durch Vermittlung der Sinnesorgane auf das Gehirn wirken, welches wieder durch Nerven mit den Verdauungsdrüsen verbunden ist. Ein gewisser Zustand des Gehirns macht es augenscheinlich möglich, daß die verschiedenen Speisen erregend auf uns wirken und eine vermehrte Ausscheidung von Verdauungssäften hervorrufen. Wir können uns nun vorstellen, daß das durch den Stoffwechsel veränderte Blut die Empfindlichkeit des Gehirns steigert und damit den Organismus in den Stand setzt, die für die Verdauung der Nahrung nötigen Säfte zu liefern und durch angestrengte Arbeit der Muskeln des Verdauungskanals die Nahrung durch die Verdauungsorgane zu transportieren. Hunger ist der beste Koch, sagt ein Sprichwort. Der Hunger schafft den Appetit, so ungefähr sagt die moderne Wissenschaft. Man kann den „Appetit" mit gutem Recht als den ersten Anlauf des Hungergefühls bezeichnen.

Aus dieser Erkenntnis ergibt sich der praktische Schluß, daß wir uns in der Wahl unserer Nahrung, was Menge und Zusammensetzung betrifft, vom Appetit leiten lassen dürfen. Im großen ganzen sagt uns der Appetit, was der Organismus zur Stunde an Nahrung braucht. Der Appetit reguliert unseren ganzen Speisezettel, der Appetit setzt auch gebieterisch die Stunden fest, zu denen wir unsere Mahlzeiten aufnehmen.

Aber der Appetit ist kein unabänderliches Ding. Indem die Funktion des Appetits, obwohl gewissermaßen der Spiegel unseres Bedarfs an Nährstoffen, durch das Gehirn vermittelt wird, gerät der Appetit in Abhängigkeit von allen äußeren Momenten, welche das Gehirn oder unsere Psyche beeinflussen. So kommt es, daß die Ernährungssitten der Menschen so überaus mannigfaltig sind, daß die Menschen ihr Nahrungsbedürfnis auf so ganz verschiedene Art befriedigen, obwohl das Nahrungsbedürfnis nur innerhalb bestimmter Grenzen schwankt*). Auf diese Weise wird der Speisezettel nicht nur durch den Nährstoffbedarf, der im Hungergefühl zum Ausdruck kommt, reguliert, sondern auch durch die Gewohnheit, durch die Sitte, die sich sozusagen zum physiologischen Appetit addiert und ihn modifiziert. Aus diesem Grunde ist es auch sehr schwer, allgemeingiltige Regeln für die zeitliche Einteilung unserer Mahlzeiten oder für die Folge der Speisen aufzustellen. Man darf nicht vergessen, daß die Ernährungssitten mit Notwendigkeit aus der ganzen Struktur unseres alltäglichen Lebens herauswachsen, daß jedes Volk und jeder Beruf seine eigenen Ernährungssitten hat. Diese Sitten sind natürlich niemals vollkommen. Aber sie sind erfreulicherweise veränderlich. Und wo wir auf schlechte Gewohnheiten stoßen, da müssen wir sie auszumerzen suchen.

(Fortsetzung folgt.) [3200]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Die Rotation der Sonne. Während die Erde sich als Ganzes in vierundzwanzig Stunden einmal um ihre Achse dreht, herrschen bekanntlich auf der Sonne ganz andere Verhältnisse; auf ihr legen, wie schon Chr. Scheiner fand, die Äquatorgegenden in gleichen Zeiten wesentlich größere Winkel zurück als Gegenden von höherer heliographischer Breite, was man an der Geschwindigkeit des Vorüberwanderns der Sonnenflecke erkennt, und was durch den eigenartigen, wahrscheinlich weder als flüssig noch als gasförmig zu bezeichnenden, aber jedenfalls an der Oberfläche nicht festen Aggregatzustand der ungeheuren, im Verhältnis zum Wasser nur die Dichte 1,42 habenden Sonnenmasse**) ermöglicht wird. Um die genaue Erforschung der Zunahme des Rotationswinkels mit wachsender heliographischer Breite hat sich seit vielen

*) Vgl. hier auch Lipschütz, *Probleme der Volksernährung. Eine Untersuchung über die Entwicklungstendenzen der Ernährungspraxis und der Ernährungswissenschaft.* Bern, Akademische Buchhandlung, 1917.

**) Vielleicht herrschen in der Atmosphäre des Jupiters in geringerer Ausprägung ähnliche Verhältnisse

Jahren besonders Th. Epstein in Frankfurt a. M. verdient gemacht, der, nach der *Astronomischen Zeitschrift*, zur Gewinnung genauer Ergebnisse nur solche Sonnenflecke verwendete, die sich lange genug hielten, um zweimal vor unseren Augen durch den Zentralmeridian der Sonnenscheibe hindurchzugehen, zumal nur bei Positionen in der Nähe des Zentralmeridians die Messungsfehler den geringsten Einfluß auf die Länge haben. Aus acht solchen Durchgängen in den Jahren 1906 bis 1910 in Breiten von — 10° 36,0 bis + 21° 51,4 fand Epstein für die Winkelgeschwindigkeit je nach der heliographischen Breite, wenn diese b genannt wird, die Formel $\cos b$ (23° 2014 — 8° 8188 $\cos b$), womit gegen Scheiner 1908 ausgesprochen ist, daß die Rotation mit wachsender Breite sich nicht in außerordentlich komplizierten, für absehbare Zeiten unergründbaren Verhältnissen verzögere. Die aus dieser Formel errechneten Rotationszeiten nach Tagen sind: für den Äquator eine Rotationszeit von 25,029 Tagen, für 20° 25,687 Tage, für die mittlere Breite von 45° 30,007 Tage, für 75° rund 66 Tage, für 80° 96 Tage, für 85° 184 Tage und für die Pole, 90°, Stillstand. Die Verlangsamung der Rotation wird also mit hohen heliographischen Breiten sehr bedeutend. Stentzel, der diese Umrechnungen am angegebenen Orte vornimmt, weist dabei auf die merkwürdige Übereinstimmung hin, daß gleich der Drehungsgeschwindigkeit der Sonne vom Äquator zum Pol auch die Umlaufszeiten der Sonnenplaneten von den innersten zum äußersten in der Zeiteinheit abnehmen. Betrachtet man also das Sonnensystem als linsenförmig, so würde seine Umdrehungsgeschwindigkeit im allgemeinen vom Mittelpunkt nach den Außenschichten der Linse hin abnehmen. V. Franz. [3808]

Die Frage der Verwandtschaft zwischen Steinkohle und Erdöl hat die geologische Wissenschaft schon vielfach und schon seit langem beschäftigt, ohne daß es indessen bisher gelungen wäre, eine vollständige Klärung dieser Frage herbeizuführen. Für eine solche Verwandtschaft bzw. für mehr oder weniger enge Zusammenhänge bei der Entstehung der beiden wichtigen Bodenschätze hat man besonders die Tatsache angeführt, daß an manchen Stellen Steinkohle zusammen mit kleineren Mengen von Erdöl oder diesem ähnlichen flüssigen Kohlenwasserstoffgemischen vorkommt. So schwitzt und fließt aus den Klüften des Gebirges in englischen Steinkohlengruben ein Erdöl aus, in böhmischen Steinkohlen- und Anthrazitgruben findet sich Erdöl und in steiermärkischen Braunkohlenvorkommen ebenfalls. Neuerdings hat man aber auch chemische Beweise für die behauptete Verwandtschaft zwischen Steinkohle und Erdöl zu erbringen versucht. Pictet und andere haben durch Extraktion französischer Steinkohlen mit Benzol und durch Vakuumdestillation derselben Kohlenwasserstoffe von der Art der Naphthene gewonnen, die denjenigen vollkommen gleichen, die man aus amerikanischem Erdöl erhalten hat, und bei der Extraktion von Saarkohle ist man zu gleichen Ergebnissen gelangt. Ein Kohlenwasserstoff $C_{30}H_{60}$, der durch Vakuumdestillation von französischem Steinkohlenteer isoliert wurde und welcher, wie die Extraktion der den Teer liefernden Steinkohle mit Benzol bewies, in der Kohle schon vorhanden war, hat sich in aus galizischem Erdöl gewonnenem Paraffin und Schmieröl sowie in Destillationserzeugnissen des Bienenwachses nachweisen lassen. Trotzdem also ein chemischer Zusammenhang zwischen Steinkohle und Erdöl wohl anzunehmen ist, kommt Professor Dr. Ed. Donath*) doch zu dem Schlusse, daß die Verwandtschaft zwischen beiden nicht sehr eng sei, daß ein genetischer Zusammenhang nicht bestehe, und daß lediglich Beziehungen zwischen der Entstehung einzelner Bestandteile von Steinkohle und Erdöl anzunehmen sind. Steinkohlen- und Erdölforschung haben also noch ein interessantes Arbeitsgebiet vor sich. C. T. [3955]

Ötztaler Gletscherbeobachtung. Auf Veranlassung des wissenschaftlichen Ausschusses des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins hat auch heuer eine Nachmessung bzw. Überwachung der Ötztaler Gletscher stattgefunden, die u. a. auch von großem praktischen Wert ist, da die vorschreitenden Gletscher in beiden Talzweigen, in Gurgl und Vent, schon öfters Seen aufgestaut und Verwüstungen angerichtet haben. Auch heuer wurde wiederum eine Neigung der Gletscher zum Vorstoßen beobachtet. Den größten Vorstoß mit 33 m weist wiederum der von der Venter Wildspitze nach Südosten abfließende Rosenkarferner auf. Vorgestoßen haben meist die kurzen, in bedeutender Höhe endigenden Gletscher, während die langen, tief herabreichenden sich vielfach noch etwas zurückgezogen haben, wohl deshalb, weil die Bewegung der in den hochgelegenen Firnfeldern und Firnmulden angehäuften Schneemassen sich noch nicht so weit herab fortgepflanzt hat. Am deutlichsten ist der Rückgang beim Marzellferner (23 m), dessen Zunge bis auf 2245 m Meereshöhe herabreicht und dort mit einem prächtigen Gletschertor endigt. Auf dem Schutt dieser Gletscherzunge, der sie schon seit Jahren bedeckt, haben sich bereits verschiedene Pflanzen wie Steinbrech- und Alpenleinkraut angesiedelt. Ra. [3832]

Ausländische Schiffahrtsmuseen. Ähnlich wie bei uns in den letzten Jahren eine große Anzahl wissenschaftlicher Forschungsanstalten und technischer Institute gegründet worden ist, hat man im Ausland außerdem auch noch Schiffahrtsmuseen ins Leben gerufen. Sie sollen der wissenschaftlichen Forschung und dem technischen Fortschritt dienen, wozu neben Modellen und Hilfsmitteln der Schiffahrt und des Schiffbaues vor allem auch eine große Bibliothek angelegt wird, und sollen außerdem das Interesse für Schiffahrt und Schiffbau und meist auch noch für die Seefischerei in weiten Kreisen wecken. Zum Teil erfüllt ja diese Aufgabe in Deutschland das Institut für Meereskunde in Berlin. Ein großes Schiffahrtsmuseum, das schon vor dem Kriege gegründet wurde, neuerdings aber sich besonders gut entwickelt hat, besteht in Amsterdam; es hat hauptsächlich historischen Charakter. Ein weiteres wird jetzt in Rotterdam von einer dazu gegründeten Vereinigung eingerichtet, die ebenso wie das Museum in Amsterdam über bedeutende Geldmittel verfügt. Das Museum in Rotterdam, das eine sehr reichhaltige Bibliothek der gesamten modernen Schiffahrtsliteratur erhält, soll einen aktuellen und technischen Charakter haben und dadurch besonders der Praxis nützlich sein. Die Gründung eines großen Schiffahrtsmuseums ist ferner in Gotenburg eingeleitet, wo mehrere Reedereien für diesen Zweck sehr bedeutende Kapitalien gestiftet haben. Es besteht schon seit einigen Jahren eine kleine Sammlung dieser Art in Gotenburg, die nun in einen demnächst zu errichtenden modernen Neubau überführt wird, wo man dann an der Ausgestaltung der Sammlung arbeiten kann. Stt. [3922]

*) *Österr. Chem.-Ztg.*, Bd. 19, S. 231.

BEIBLATT ZUM

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1530 | Jahrgang XXX. 21. | 22. II. 1919

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Verkehrswesen.

Vom Suezkanal im Weltkriege. Der Verkehr im Suezkanal ist infolge des Weltkrieges, wie nicht anders zu erwarten war, sehr erheblich zurückgegangen. Es benutzten den Kanal

			Brutto-Reg.-T.		Netto-Reg.-T.
1912:	5373	Schiffe mit	28 008 945	oder	20 275 120
1913:	5085	„ „	27 737 180	„	20 033 914
1914:	4802	„ „	26 866 340	„	19 409 415
1915:	3708	„ „	21 027 457	„	15 266 155
1916:	3110	„ „	16 394 288	„	12 325 347
1917:	2353	„ „	?	„	8 368 918

Der Rückgang des Jahres 1913 scheidet als nicht durch den Krieg verursacht aus. Während der vier Kriegsjahre hat sich somit ein Rückgang gegenüber den Vorjahren ergeben von

			Brutto-Reg.-T.		Netto-Reg.-T.
1914:	um 283	Schiffe mit	870 740	oder	624 389
1915:	„ 1194	„ „	5 838 383	„	4 143 340
1916:	„ 598	„ „	4 133 169	„	2 940 808
1917:	„ 757	„ „	?	„	3 956 429
Zusammen	2832	Schiffe mit		oder	11 664 966

Mit diesem außerordentlich erheblichen Verkehrsrückgang ist natürlich auch ein entsprechend hoher Rückgang in den Einnahmen verknüpft gewesen, und das hat zur Folge gehabt, daß, um diesen einigermaßen zu decken, die Kanalgebühren seit Beginn des Krieges für beladene Schiffe um 36% erhöht worden sind. Die Mittelmächte, die früher einen großen Anteil am Verkehr durch den Suezkanal hatten, sind seit Anfang 1914 aus demselben ausgeschieden. Deutschland stand bis dahin im Gesamtverkehr an zweiter, Österreich-Ungarn an fünfter Stelle. An deutscher Tonnage gingen im Jahre 1913 durch den Kanal 778 Schiffe mit 3 352 287 N.-T., an österreichisch-ungarischer 1913 246 Schiffe mit 845 830 N.-T. England hat von jeher an der Spitze gestanden, es folgte Frankreich und dann die anderen Mächte.

Auf die Dauer der Durchfahrt durch den Kanal von Port Said bis Suez haben die getroffenen militärischen Maßnahmen verzögernd eingewirkt. Die mittlere Durchfahrtszeit betrug

1913	16 Stunden	19 Minuten
1914	16 „	11 „
1915	17 „	58 „
1916	19 „	12 „

Besonders starken Einfluß hat der Krieg auf den Personenverkehr ausgeübt, und zwar weniger auf die Gesamtzahl als auf die Art der beförderten Personen. Es wurden befördert:

	Insgesamt	Davon Zivilpersonen	Militär	Sonderpersonen (Pilger, Auswanderer u. a.)
1913 . .	282 235	169 641	88 748	23 846
1914 . .	391 772	155 183	228 720	7 869
1915 . .	210 530	86 653	119 812	4 065
1916 . .	283 030	45 743	235 441	1 846

Bemerkenswert dabei sind die gewaltig gesteigerten Militärbeförderungen. Der Verringerung der Einnahmen im Kanalverkehr hat gegenüber gestanden eine erhebliche Zunahme der Ausgaben, insbesondere infolge zunehmender Verteuerung der Betriebsstoffe aller Art, an erster Stelle der Kohlen; diese haben im Jahre 1916 154 Frank je Tonne gekostet und kosten jetzt 200 Frank. Rechnet man für die verschiedenen Betriebe im Jahre 52 000 t Kohlen, so ist der Einfluß dieses Preiszuwachses ohne weiteres ersichtlich.

Düsing. [3908]

Die bedeutendste Bergstraße Bayerns, die neue Kesselbergstraße von Kochel nach Urfeld am Walchensee, wurde vor 25 Jahren am Kirchweihmontag in Angriff genommen. Die Inschrift der auf aussichtsreicher Höhe in eine Felswand eingelassenen Gedenktafel besagt: „Unter der Regentschaft des Prinzregenten Luitpold von Bayern wurde diese neue Straße erbaut in den Jahren 1893—1897. Länge der neuen Straße 5,8 km, Länge der alten Straße 2,8 km. Größte Steigung der neuen Straße 5°, der alten Straße 25°.“ Die alte Kesselbergstraße hat eine reiche Geschichte. Auf ihr bewegten sich viele Heerzüge nach Italien, berühmte Reisende passierten sie auf ihren Fahrten nach dem Süden. Sie hat ein ehrwürdiges Alter, wie eine Marmortafel an Ort und Stelle verrät: „Nachdem Maria Jesum gebar — Im Jahr des Herrn 1492 Jahr — Albrecht der durchlauchtige erkoren — Pfalzgraf bei Rhein Herzog geboren — In Ober- und Niederbayern Land — Durch den Kesselberg, also genannt — Hat er den Weg und auch die Straßen — Von seiner Kostung machen lassen — Von München Heinrich Port erdacht — Den Sinn, dadurch er ward erdacht.“ Die neue, jetzt 25 Jahre alte Kesselbergstraße, in deutschen Landen allen Alpenwanderern in bester Erinnerung, ist seinerzeit weltbekannt geworden als Schauplatz des großen sportlichen Wettkampfes, der Herkomerwoche.

Ra. [3826]

Schiffbau und Schiffahrt.

Zerlegung großer Dampfer für die Kanalfahrt. Man hat in Nordamerika schon im Jahre 1915 einen großen Dampfer, der von den Binnenseen durch die Kanäle nach dem Atlantischen Ozean überführt wurde, in zwei

Teile zerlegt befördert; in den Jahren 1917 und 1918 ist diese Beförderungsart in ganz großem Umfang verwendet worden. Um nach Eintritt der Vereinigten Staaten in den Krieg den Schiffsraum auf See so schnell wie möglich zu vermehren, kaufte das Schiffahrtsamt der Vereinigten Staaten 190 große Dampfer von den Binnenseen, und etwa 90 von diesen sind 1917 und 1918 nach der See gebracht worden. Alle mußten wegen der ungenügenden Abmessungen der Schleusen des Welland-Kanals, die immerhin 81 m lang und 13½ m breit sind, in zwei Teile zerlegt werden. Man nahm sie mitschiffs auseinander und baute dann zum Abschluß, um jeden Teil schwimmend zu erhalten, hölzerne Schotten ein. Am schwierigsten war die Überführung eines Dampfers von 9000 t Tragfähigkeit, der 140 m lang, 15,3 m breit und 7,6 m hoch ist, also nicht nur zu lang, sondern auch zu breit war. Hier erfolgte die Beförderung in der Weise, daß man den Dampfer wieder in zwei Hälften teilte und dann an den Schleusen jede Hälfte einfach hochkippte, so daß sie auf der Seite liegend durchgefahren werden konnte. Man stützte die Schiffsteile dabei ab durch Wasserballast, außerdem durch stählerne Schwimmkästen zu beiden Seiten, die auch ein völliges Kentern verhindern mußten. Masten, Schornsteine und Decksaufbauten mußten für diese Beförderung natürlich entfernt werden. Der Schiffsraum auf dem Atlantischen Ozean ist auf diese Weise verhältnismäßig billig um rund 500 000 t Tragfähigkeit und durchweg für die überseeische Fahrt geeignete Schiffe vermehrt worden. Stt. [3939]

Photographie.

Markierungsphotographie*). Zur Wegebezeichnung bedient sich die Touristik kleiner Marken in Form von farbigen Strichen oder Punkten, die auffällig am Wege angebracht sind, an Bäumen, Häusern, Pflöcken, Zäunen. Diese Markierungen haben sich gut bewährt. Es stellen sich aber der örtlichen Bezeichnung eines Weges oft Schwierigkeiten entgegen, die die Anbringung der Marken nicht erlauben, sei es daß private Interessen oder daß Staatsinteressen (Jagd) dadurch gestört werden. Für solche Fälle wird neuerdings zur Unterstützung der oft schwerfälligen und umständlichen Wegebeschreibung die Photographie herangezogen. Man macht das photographische Bild der Zurechtfindung auf unbekanntem Gebiet dienstbar. Die Photographie ist vor allem im Flugwesen an der Front schon reichlich zu diesem Zweck benutzt worden. Es ist ein rein praktisches Gebiet, das sich der Photographie hier auftut. Die photographische Markierung eines Weges besteht aus einer Reihe von Bildern, die alle jene Punkte festhalten, an denen ein Fehlgehen möglich ist. Eine kurze Wegbeschreibung verbindet die Bilderreihe zu einer Einheit. Schließlich kann die Beschreibung auf dem Bilde selbst angebracht werden, so daß eine Reihe von „Ansichtskarten" entsteht. P. [3777]

Schädlingsbekämpfung.

Kartoffelschädlinge. Wie reich die Fauna an lagernden Kartoffeln ist, geht aus einem Aufsatz hervor, den Prof. Dr. Zacher-Berlin-Steglitz in der Fachzeitschrift *Der Kartoffelbau* (2. Jahrg. 1918, Heft 16/17) veröffentlicht. Besonders zahlreich vertreten ist die Klasse der Würmer, von denen besonders die Rundwürmer aus der Unterfamilie der Nematoden oder Fadenwürmer oft schweren Schaden anrichten. Diese sogenannten Älchen sind drehrunde, spindelförmige Tierchen, die zumeist gerade noch makroskopisch wahrnehmbar sind. Ihre Lebensweise ist entweder eine parasitische im Innern von lebenden Tieren oder Pflanzen, oder aber sie leben von zerfallenden, in Verwesung begriffenen organischen Stoffen. Die Nematoden bilden eine schwere Gefahr für lagernde Kartoffeln, da sie öfters unerkannt die Ursache von Fäulnis und Unhaltbarkeit der Kartoffeln sind. Die Kartoffeln zeigen bei Älchenbefall meist unmittelbar unter der Schale Stellen mit braun gefärbtem Fleisch, die allmählich eintrocknen und weißmehlig werden, weil in dem Gewebe, dessen Zellmembranen gebräunt sind, die Stärkekörner unverändert eintrocknen. Die Symptome dieser sogenannten Nematodenfäule sind also ähnlich den Erscheinungen, wie sie die Trockenfäule charakterisieren.

Auffällig durch ihre große Zahl wie durch die Mannigfaltigkeit der Formen, in der sie auftreten, sind die Milben, kleine, den Spinnen verwandte Tiere, die teils träge durch den Faulschlamm schleichen, teils auf der Jagd nach anderen kleinen Lebewesen behende rennen. Über die Lebensweise der meisten Arten ist bisher nur wenig bekannt geworden. Der ärgste Schädling unter den Milben gehört der Familie der Tyroglyphiden an: es ist dies die Kartoffelmilbe (*Rhizoglyphus echinopus C.* und *F.*), die als Schädling zahlreicher Knollen- und Zwiebelgewächse gefürchtet ist. Die Milben legen ihre Eier in den Kartoffeln ab, nach etwa 9 Tagen schlüpfen die kleinen Larven aus, die nach drei Häutungen innerhalb weniger Wochen zum geschlechtsreifen Tier heranwachsen. Außer dieser normalen Entwicklung besitzt die Kartoffelmilbe — und dieser Umstand erhöht ihre Gefährlichkeit wesentlich — eine eigene Larvenform, die lediglich der Verbreitung der Schädlinge dient und lange Zeit als eigene Art unter dem Namen *Hypopus* beschrieben worden ist. Diese reich mit Klammern und Haftorganen ausgestattete Wanderlarve heftet sich, sobald sie anderer Milben, Kellerasseln oder Insekten habhaft werden kann, an diese an und kann so unter Umständen weite Strecken befördert werden. Die Kartoffelmilbe ist ein Wundparasit, sie kann die Pflanzen nur dort angreifen, wo frische Wunden durch andere Tiere geschlagen oder durch unvorsichtige Behandlung geschaffen worden sind. Unter den verletzten Stellen an der Schale führen, und daran kann man den Milbenbefall unschwer erkennen, zahlreiche unregelmäßige Gänge nach innen, die ganz mit einem feinen, meist gebräunten, lockeren Mehl angefüllt sind. Der durch die Milben angerichtete Schaden wird dadurch erhöht, daß sie auch als Überträger von Fäulnisbakterien in Betracht kommen und diesen durch ihre Zerstörung in der Kartoffel Vorschub leisten.

Unter allen Insektenfamilien ist die Gruppe der Zweiflügler oder Dipteren unter den Kartoffelschädlingen am meisten vertreten. Unzählige Fliegenmaden bevölkern besonders faulende Kartoffeln. Ihre wirtschaftliche Bedeutung dürfte sehr verschieden zu bemessen sein, da sich unter ihnen sowohl harmlose Saprozoen wie gefährliche Parasiten befinden. Unter die letzteren ist die Zwiebelmondfliege

*) *Phot. Rundschau* 1918, S. 269.

(*Eumerus strigatus Fall*) einzureihen, die Zacher in großer Menge im Innern der Kartoffeln vorfand. Die von dem Schädling befallenen Kartoffeln machen von außen einen völlig gesunden Eindruck, weisen aber im Innern unter einer gesunden Schicht von etwa 1 cm Dicke eine von einem dünnen Wandbelag fauliger Substanz umgebene Höhlung auf. Ihre Maden verursachen bei der Kartoffel dadurch, daß sie die Stengel aushöhlen, die unter dem Namen „Schwarzbeinigkeit" bekannte Erkrankung. Unter den echten Fliegen (Musciden) sind nach den Erfahrungen Zachers vier Arten als gefährliche Parasiten anzusprechen, es sind dies: eine Blumenfliege (*Chortophila trichodactyla Rond.*), die Kohlfliege (*Hylemyia brassicae Wied.*), die Gemeinfliege (*Phaonia trimaculata Bouche*) und die Hundstagsfliege (*Fannia canicularis L.*). Auch die Essigfliege (*Drosophila funebris F.*) kann schädlich werden. Die Gefährlichkeit all dieser Fliegenarten beruht nicht allein darauf, daß sie an lagernden Kartoffelvorräten durch ihre Zerstörungen schweren Schaden verursachen, sondern auch darauf, daß sie, wenn die faulenden Kartoffelmassen achtlos kompostiert werden, eine nicht unwesentliche Anreicherung der Schädlingsfauna unserer Felder auslösen; denn sämtliche genannten Fliegen sind auch wichtigen Kulturpflanzen gefährlich. Alle Fliegenlarven fördern zudem die Fäulnis der Kartoffeln sehr. Da sie, wie die fäulniserregenden Tiere überhaupt, Feuchtigkeit und Wärme lieben, besteht der beste Schutz vor ihrem Auftreten in der trockenen und kühlen Lagerung der Kartoffeln.

H. W. Frickhinger. [3925]

Schmiermittel.

Kali zur Herstellung starrer Schmiermittel. Unter der Bezeichnung Kali-Mineralfett wird neuerdings von der Kali-Mineralfett-Gesellschaft m. b. H. in Essen a. d. Ruhr ein starres Schmiermittel in den Handel gebracht, zu dessen Herstellung in der Hauptsache Kali nach einem nicht bekannt gegebenen Verfahren verwendet wird, während die übrigen erforderlichen Rohstoffe inländischen Ursprungs sind und zum Teil aus Nebenerzeugnissen der Steinkohlendestillation gewonnen werden, so daß im Gegensatz zu anderen Starrschmieren das neue Erzeugnis unabhängig von ausländischen Zufuhren hergestellt werden kann. Das Kali-Mineralfett kann überall da verwendet werden, wo man auch bisher starre Schmiermittel gebraucht hat, insbesondere zum Schmieren von Wagenachsen von durch Zugtiere bewegten Fuhrwerken, Feldbahnwagen und besonders Roll- und Förderwagen der Bergwerksbetriebe. Gegenüber den bisher verwendeten Starrschmieren besitzt das Kali-Mineralfett den Vorzug, daß es sich durch Temperatureinflüsse in den in Betracht kommenden Grenzen nicht verändert, in der Kälte nicht hart wird und bei der Erwärmung nicht fließt, und daß es nicht verharzen und dadurch unbrauchbar werden kann. In den Kohlengruben und anderen Betrieben des rheinisch-westfälischen Bezirks hat sich das Kali-Mineralfett gut bewährt, so daß es nicht nur als Ersatzschmiere für die Übergangswirtschaft anzusehen sein dürfte, sondern uns wohl auch für die Dauer für die Herstellung von starren Schmiermitteln — wir brauchten im Frieden davon etwa 60 000 t jährlich — vom Auslandsbezug unabhängiger machen kann.

C. T. [3933]

Wirtschaftswesen.

Sommerzeit und Kohlenersparnis. Die sogenannte Sommerzeit, die Verlegung der Arbeitszeit in die an Sonnenlicht reichen Tagesstunden durch Umstellung der Uhren, hat in den Vereinigten Staaten nach Ermittelungen von S. Insull in sieben Monaten eine Gesamtersparnis von 0,3 Millionen t Kohle gebracht. Die Einnahmen der Elektrizitätswerke sind dabei aber um nicht weniger als 9,5 Millionen Dollars zurückgegangen, und wenn auch die Ersparnis an Kohle bei den Elektrizitätswerken in Rechnung gezogen wird, so bleibt diesen doch noch ein Verlust von 8,5 Millionen Dollars. Würde man aber die Sommerzeit während des ganzen Jahres bestehen lassen, so würde man nach Insull weitere 125 000 t Kohle jährlich sparen können, weil dann die Belastung der Elektrizitätswerke durch Kraftstrom am Tage und durch Lichtstrom am Abend nicht teilweise zusammenfallen würde, wie es jetzt der Fall ist, die sogenannten Belastungsspitzen, welche für kurze Zeit sehr große Leistungen und deshalb die Bereithaltung von großen Maschinenreserven von den Elektrizitätswerken verlangen und die Wirtschaftlichkeit der Elektrizitätserzeugung sehr ungünstig beeinflussen, würden dann viel weniger scharf ausfallen. Das würde außer den erwähnten weiteren Kohlenersparnissen das Freiwerden von Maschinen für etwa 400 000 Kilowatt mit sich bringen, die für andere Zwecke verfügbar wären, die eine bessere Ausnutzung dieser bisher als Reservemaschinen nur höchst unvollkommen ausgenutzten Maschinen ermöglichen*). — Der Ruf nach Sparsamkeit ertönt auf allen Gebieten, aber mit dem lieben Sonnenlicht gehen wir weiter verschwenderisch um, die Mittagszeit, die lichtreichste des Tages, benutzen wir zur Arbeitspause, um uns in den Abendstunden mit teuerem künstlichen Licht bei der Arbeit zu behelfen.

P. A. [3884]

BÜCHERSCHAU.

Aufwärts aus eigener Kraft. Ratschläge und Lebensziele. Von Paul von Giżycki. 4. Auflage. Berlin 1918. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung. Preis geb. 7,25 M.

Ferienbuch für Jungen. I. Teil: Frühling und Sommer. Herausgegeben von Hanns Günther (W. de Haas). Zürich 1918. Rascher & Co. Preis geb. 3,50 Fr. (Raschers Jugendbücher.)

Zwei beachtenswerte Jugendschriften. Giżyckis Werk ein starkes, stark machendes Buch, dem auch weiterhin große Verbreitung bei unserer Jugend zu wünschen ist. Auch der Erwachsene wird mit viel Genuß darin lesen und dann bestrebt sein, jüngeren Leuten seines Bekanntenkreises diesen wahren Freund zuzuführen.

Das „Ferienbuch", mit hervorragenden Mitarbeitern, wendet sich an Jungen mit naturwissenschaftlich-technischem Sinn. Es sei durch seine Hauptgliederung gekennzeichnet: „Ferienaufgaben für Photographen", „Studien auf der Eisenbahn", „Ferien am Strande", „Flugtechnische Experimente", „Altes und Neues für Tier- und Pflanzenkunde", „An See und Teich", „Nachdenkliches für Regenstunden". Die Ausstattung ist sehr gut.

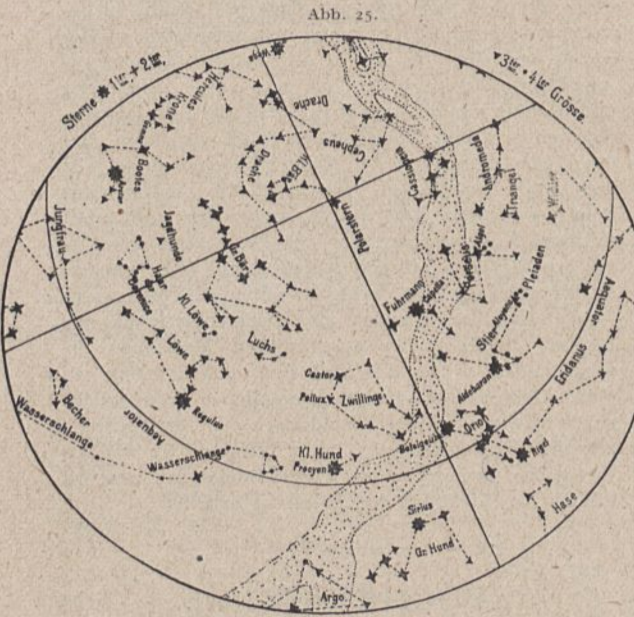
r. [3932]

*) *Elektrotechnik u. Maschinenbau*, 20.10.1918, S. 171.

Himmelserscheinungen im März 1919.

Die Sonne tritt am 21. März nachmittags 5 Uhr in das Zeichen des Widders. Damit beginnt der Frühling. In Wirklichkeit durchläuft die Sonne im März die Sternbilder des Wassermanns und der Fische. Die Tageslänge nimmt von 11 Stunden um 1 3/4 Stunden bis auf 12 3/4 Stunden zu. Theoretisch sind am 21. März Tag und Nacht einander gleich. In Wirklichkeit wird aber der Tag aus verschiedenen Gründen verlängert. Zunächst herrscht infolge der Strahlenbrechung schon vor Sonnenaufgang Tageshelligkeit und ebenso nach Sonnenuntergang. Außerdem bewirkt die Strahlenbrechung, daß die Sonne am Horizont um etwa einen halben Grad gehoben erscheint. Infolgedessen erscheint sie morgens schon über dem Horizonte, ehe sie ihn in Wirklichkeit überschreitet, und abends ist sie schon

Abb. 25.



Der nördliche Fixsternhimmel im März um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

unter den Horizont hinabgesunken, ehe wir sie untergehen sehen. Und endlich beziehen sich alle Ortsangaben auf den Mittelpunkt der Sonne. Tatsächlich geht aber die Sonne schon auf, wenn ihr oberer Rand am Horizont erscheint, und ebenso geht sie erst vollkommen unter, wenn ihr oberer Rand unter den Horizont hinabtaucht. Alle die angeführten Tatsachen tragen dazu bei, auch am Tage der theoretischen Tag- und Nachtgleiche den Tag zu verlängern und die Nacht zu verkürzen. So ist es erklärlich, daß tatsächlich schon einige Tage vor dem 21. März Tag und Nacht einander gleich sind. — Die Beträge der Zeitgleichung sind: am 1.: $+ 12^m 39^s$; am 15.: $+ 9^m 17^s$; am 29.: $+ 5^m 6^s$.

Die Phasen des Mondes sind:

Neumond	am 2.	März	mittags	$12^h 11^m$,
Erstes Viertel	„ 9.	„	nachts	$4^h 14^m$,
Vollmond	„ 16.	„	nachm.	$4^h 41^m$,
Letztes Viertel	„ 24.	„	abends	$9^h 35^m$,
Neumond	„ 31.	„	nachts	$10^h 5^m$.

Erdnähe des Mondes am 4. März nachm. 4^h,
Erdferne „ „ „ 20. „ „ 2^h.

Höchststand des Mondes am 8. März
Tiefststand „ „ „ 23. „

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 3.	März	nachts	4 Uhr	mit	Merkur,
„ 3.	„	abends	7 „	„	Mars,
„ 4.	„	vorm.	10 „	„	Venus,
„ 10.	„	nachm.	1 „	„	Jupiter,
„ 14.	„	morgens	7 „	„	Saturn.

Sternbedeckungen durch den Mond (Zeit der Konjunktion in Rektaszension):

9. März nachts $1^h 7^m$ 102 Tauri 4,7ter Größe
21. „ morgens $6^h 35^m$ ι Librae 4,7ter „

Merkur befindet sich am 11. März abends 7 Uhr in Konjunktion mit Mars, 0° 59′ oder fast zwei Vollmondbreiten nördlich des rötlich strahlenden Planeten. Am 15. März nachts 2 Uhr steht er im Perihel seiner Bahn und am 21. März nachmittags 3 Uhr befindet er sich in östlicher Elongation von der Sonne, 18° 35′ von ihr entfernt. Der Planet ist in den drei letzten Wochen des Monats des Abends am Westhimmel sichtbar, etwa am 20. März fast 3/4 Stunden lang. Er durchläuft die Sternbilder Wassermann und Fische. Seine Koordinaten am 21. März sind:

$$\alpha = 1^h 4^m; \quad \delta = +9° 18'.$$

Venus ist Anfang des Monats 1 1/2 Stunden lang als Abendstern sichtbar. Sie geht immer später und später unter, so daß sie trotz des länger werdenden Tages Ende des Monats beinahe 2 1/2 Stunden lang sichtbar ist. Sie läuft langsam durch das Sternbild der Fische. Ihre Helligkeit wird immer größer, ihre Sichelgestalt infolge ihrer wachsenden Größe immer besser erkennbar. Am 11. März ist ihr Ort:

$$\alpha = 0^h 58^m; \quad \delta = +5° 25'.$$

Mars ist Anfang des Monats nach Sonnenuntergang nur noch eine Viertelstunde lang sichtbar. Er wird Mitte des Monats vollkommen unsichtbar, da er sich seiner Konjunktion mit der Sonne nähert. Am 11. März ist:

$$\alpha = 0^h 14^m; \quad \delta = +0° 51'.$$

Jupiter ist Anfang des Monats 9 1/2 Stunden nach Sonnenuntergang zu beobachten, zuletzt nur noch 6 3/4 Stunden. Er steht in der zweiten Monatshälfte bei Sonnenuntergang schon hoch im Meridian und geht Ende des Monats gleich nach Mitternacht unter. Er bewegt sich langsam rechtläufig durch das Sternbild der Zwillinge. Sein Standort am 12. März ist:

$$\alpha = 6^h 26^m; \quad \delta = +23° 29'.$$

Saturn ist während des ganzen Monats die ganze Nacht hindurch sichtbar. Er bewegt sich langsam rückläufig durch das Sternbild des Löwen. Unter den Fixsternen fällt er sofort durch sein ruhiges, bleiches Licht auf. Am 12. März ist sein Ort:

$$\alpha = 9^h 43^m; \quad \delta = +15° 9'.$$

Für Uranus und Neptun gelten noch die im Januarbericht angegebenen Orte. Uranus ist früh kurz vor Sonnenaufgang tief im Südosten zu sehen, während Neptun fast die ganze Nacht hindurch zu beobachten ist.

Große Sternschnuppenfälle lassen sich im März nicht beobachten.

Alle Zeitangaben sind in MEZ. (Mitteleuropäischer Zeit) gemacht.

Dr. A. Krause. [3706]